

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
И.В. Ярмоленко

« 20 » 05 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ТТИ
И.А. Новиков

« 20 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
УЧЕБНАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(Наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки:

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Образовательная программа:

Технологические комплексы для переработки природных и техногенных
материалов

Квалификация

магистр

Форма обучения


очная

Институт магистратуры
Кафедра Технологические комплексы машины и механизмы

Белгород 2021 г.

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы - магистратура, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 917 от 7.08. 2020;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители: д-р. техн. наук, проф.  (В.С. Севостьянов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры


«14» 05 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой:

д-р. техн. наук, проф.  (В.С. Севостьянов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» 05 2021 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доц.  (Т.Н. Орехова)

1. Вид практики¹ учебная научно-исследовательская работа

2. Тип практики² Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

3. Формы проведения практики³ лабораторная в УНПК в учебной лаборатории Автомобильно-дорожного института и на предприятиях

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	ОПК-1. Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: способы выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление Уметь: Выбирать фундаментальные законы, описывающих изучаемый процесс или явление Владеть: принципами выбора фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
		ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование	Знать: правила составления математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование Уметь: составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование Владеть: навыками составления

¹ Указывается вид практики в соответствии с ФГОС ВО. Например, учебная, производственная

² Указывается тип практики в соответствии с ФГОС ВО. Например, ознакомительная практика, изыскательская практика, технологическая практика, проектная практика, исполнительская практика и др.

³ Практика проводится в следующих формах:

а) непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП ВО;

б) дискретно: по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики; по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

			математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование
	ОПК-2 Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применение современных методов исследования и оценки результатов выполнения работы при проектировании наземных транспортно-технологических машин	<p>Знать: возможности применения современных методов исследования и оценки результатов выполнения работы при проектировании наземных транспортно-технологических машин</p> <p>Уметь: применять современные методы исследования и оценки результатов выполнения работы при проектировании наземных транспортно-технологических машин</p> <p>Владеть: навыками применения современных методов исследования и оценки результатов выполнения работы при проектировании наземных транспортно-технологических машин</p>
	ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК.- 4.1 Использование полученных знаний и опыт в планировании, постановке, проведении теоретических и экспериментальных исследований при модернизации и совершенствовании технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.	<p>Знать: возможности использования полученных знаний и опыта в планировании, постановке, проведении теоретических и экспериментальных исследований при модернизации и совершенствовании технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.</p> <p>Уметь: Использовать полученные знания и опыт в планировании, постановке, проведении теоретических и экспериментальных исследований при модернизации и совершенствовании технологического оборудования и мобильных технологических комплексов</p>

			<p>на их базе.</p> <p>Владеть: навыками использования полученных знаний и опыта в планировании, постановке, проведении теоретических и экспериментальных исследований при модернизации и совершенствовании технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.</p>
		<p>ОПК - 4.2 Применение информационные средства обеспечения для анализа состояния и динамики развития технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.</p>	<p>Знать: возможности применения информационных средств обеспечения для анализа состояния и динамики развития технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.</p> <p>Уметь: применять информационные средства обеспечения для анализа состояния и динамики развития технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.</p> <p>Владеть: навыками применения информационных средств обеспечения для анализа состояния и динамики развития технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.</p>

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ОПК-1. Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических моделей с учетом последних достижений науки и техники⁴

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

⁴ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

Стадия	Наименования дисциплины ⁵
1	Учебная научно-исследовательская работа
2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ОПК-2. Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности

Стадия	Наименования дисциплины ⁶
1	Учебная научно-исследовательская работа
2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенция ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Стадия	Наименования дисциплины ⁷
1	Учебная научно-исследовательская работа
2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

⁵ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁶ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁷ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки.

Общая продолжительность практики 48 недель.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики ⁸	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов ⁹
1.	Подготовительный этап. Планирование научно-исследовательской работы.	Выбор темы научно-исследовательской работы, формирование цели и задач исследований.
		Определение объекта и методик исследований
		Составление индивидуального плана работы. Обеспечение материально-технической базы и технических средств контроля параметров для проведения исследований.
2.	Выполнение научно-исследовательской работы	Литературный обзор научных трудов отечественных и зарубежных ученых.
		Установление уровня развития научно-технических разработок в заданном направлении.
		Патентные исследования.
3.	Анализ результатов проведенных исследований	Систематизация полученной информации: технологии, способов производства продукции, используемых технологических средств и направлений их конструктивно-технологического совершенствования, результатов патентных исследований
4.	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета
5.	Защита отчета	Защита отчета
6.	Выполнение научно-исследовательской работы	Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом
7.	Анализ результатов исследований	Систематизация результатов, их обработка

⁸ Указываются разделы (этапы) практики. Например: подготовительный этап, включающий инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, экспериментальный этап, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Разделом практики может являться научно-исследовательская работа студентов.

⁹ К видам работ могут быть отнесены:

– по учебной практике: ознакомительные лекции, ознакомительные экскурсии, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.

– по производственной практике: производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка, выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ.

		и анализ, представление в графическом (табличном) и текстовом виде
8.	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета
9.	Защита отчета	Защита отчета
10.	Выполнение научно-исследовательской работы	Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом
11.	Анализ результатов исследований	Систематизация результатов, их обработка и анализ, представление в графическом (табличном) и текстовом виде
12.	Защита интеллектуальной собственности и определение возможности практической реализации научно-технических разработок	Проведение работы по подаче заявки на полезную модель (патент), установление области использования и возможности практической реализации научно-технических разработок
13.	Технико-экономическая эффективность выполненных научно-технических разработок	Определение технико-экономической эффективности выполненных научно-технических разработок
14.	Оформление отчета	Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета
15.	Защита отчета	Защита отчета

8. Формы отчетности по практике¹⁰

Отчетность по практике включает:

В конце каждого семестра, по согласованию с руководителем и в соответствии с индивидуальным планом магистрант пишет отчет по результатам практики НИР. К отчету прилагается отзыв руководителя или ответственного лица (руководителя лаборатории, научного подразделения, структурного подразделения предприятия и др.), где магистрант проходил практику.

Отчет содержит следующие основные разделы (допускается корректировка и изменения)

Введение:

1. Анализ существующих технологий и технических средств для комплексной переработки техногенных материалов. (Аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы, патентные исследования).
2. Цель и задачи научно-исследовательской работы.
3. Конструктивно-технологическое совершенствование агрегата, методы и методики исследований. (Разработка модельной и экспериментальной установки, моделирование процессов, характеристики используемых материалов и др.).
4. Теоретические и экспериментальные исследования технологических процессов и разрабатываемого оборудования.
 - 4.1 Аналитические исследования изучаемых процессов и режимов работы оборудования.
 - 4.2 Моделирование исследуемых процессов.

¹⁰ Указываются формы отчетности по итогам практики (требования по подготовке и защите отчета)

- 4.3 Результаты поисковых и экспериментальных исследований (индивидуально для каждого магистранта согласно индивидуальному плану работы).
- 4.4 Инженерная методика расчета основных кинематических, конструктивно-технологических и энергосиловых параметров агрегата.
- 4.5 Условия обслуживания и эксплуатации агрегата.
- 4.6 Техничко-экономическое обоснование научно-технических разработок (новой конструкции агрегата, технологического модуля или комплекса).
5. Заключение.
6. Список используемой литературы.

Отчеты публично защищаются в конце каждого семестра. Отчет по практике оформляется на листах А 4. Объем отчета по практике НИР составляет 30-50 страниц текста с приложениями (чертежи, схемы, таблицы, программы и др.). К научно-исследовательской работе и магистранту предъявляются следующие основные требования:

1. Достаточно всесторонние и глубокие знания отечественно и зарубежной научно-технической литературы по тематике НИР.
2. С использованием современной информационной техники владеть последними достижениями в области ресурсо-энергосбережения, создания инновационных технологий и патентозащищенных образцов оборудования для комплексной переработки техногенных материалов.
3. Умение формировать научную гипотезу, использовать результаты теоретических и экспериментальных исследований для наиболее рациональных технологических решений.
4. Использовать информационные технологии, современное программное обеспечение для решения поставленных научно-технических задач.
5. Владеть методами моделирования технологических процессов и поиска оптимальных технических решений.
6. Исследование современных методик проведения экспериментальных исследований, обработки полученных результатов, формирования выводов и рекомендаций для науки и практики.
7. Способность систематизировать и анализировать результаты научных исследований, оформлять документацию для написания отчетов и защиты интеллектуальной собственности, апробации результатов НИР перед научно-технической общественностью (научные статьи, патенты, доклады на конференциях и др.).
8. Владеть общеинженерной и научно-технической эрудицией для освещения научных разработок перед аудиторией, умение вести полемические дискуссии по существу решаемых задач.

Дифференцированный зачет выставляется магистранту при совокупном учете глубины полученных в период практики знаний, результатов НИР, а также

выполнения требований к подготовленному отчету.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-1. Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических моделей с учетом последних достижений науки и техники

11

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос
ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование	дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

2. Компетенция ОПК-2 Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1. Применение современных методов исследования и оценки результатов выполнения работы при проектировании наземных транспортно-технологических машин	дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

3. Компетенция ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1 Использование полученных знаний и опыт в планировании, постановке, проведении теоретических и экспериментальных исследований при модернизации и совершенствовании технологического оборудования и	дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

¹¹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, закрепленной в разделе 4.

мобильных технологических комплексов на их базе.	
ОПК-4.1 Информационные средства обеспечения для анализа состояния и динамики развития технологического оборудования и мобильных технологических комплексов на их базе.	дифференцированный зачет, собеседование, устный опрос

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение решать стандартные профессиональные задачи
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности
	Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их

		формулировок		самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.	Не умеет осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий	Умеет осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий	Умеет применять и осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий	Умеет применять и осуществлять подбор материалов, пользоваться способами разработки проектов изделий, может корректно сформулировать их самостоятельно
Осуществлять уточнение требований к изделию; уточнять требований к изделию.	Не умеет осуществлять уточнение требований к изделию; уточнять требований к изделию.	Умеет осуществлять уточнение требований к изделию; уточнять требований к изделию.	Умеет применять и осуществлять уточнение требований к изделию; уточнять требований к изделию.	Умеет применять и осуществлять уточнение требований к изделию; уточнять требований к изделию, может самостоятельно их получить и использовать

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет методиками подбора материалов, способами разработки проектов изделий (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.	Не владеет методиками подбора материалов, способами разработки проектов изделий (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.	Владеет методиками подбора материалов, способами разработки проектов изделий (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов, но допускает неточности формулировок	Владеет методиками подбора материалов, способами разработки проектов изделий (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов.	Владеет методиками подбора материалов, способами разработки проектов изделий (комплекса оборудования) для обезвреживания отходов, может корректно сформулировать их самостоятельно
Владеет навыками осуществления уточнений требований к изделию (комплексу оборудования) для обезвреживания отходов.	Не владеет осуществлению уточнений требований к изделию (комплексу оборудования) для обезвреживания отходов.	Владеет осуществлению уточнений требований к изделию (комплексу оборудования) для обезвреживания отходов.	Владеет навыками осуществления уточнений требований к изделию (комплексу оборудования) для обезвреживания отходов, их интерпретирует и использует	Владеет навыками осуществления уточнений требований к изделию (комплексу оборудования) для обезвреживания отходов, может самостоятельно их получить и использовать

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Перерва П. Г. Управление инновационной деятельностью 4. III Организация подготовки специалистов для инновационной экономики. /П. Г. Перерва, С. Н. Глаголев, С. А. Мехович, В. С. Севостьянов, Н. И. Погорелов, Ю. А. Дорошенко и др.// Учебное пособие. - Белгород; Харьков: Изд-во БГТУ, 2012-454с.

2. Новиков А. М. Методология научного исследования. /А. М. Новиков, А. Д. Новиков//. - М.: Либроком, 2010 - 220 с.

3. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов. М.: Academia, 2010. - 448с.

4. Плохотников К. Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика. Изд-во: Эдиториал УРСС. 2010. - 282с.

5. Сигорский В. П. Математический аппарат инженера. Киев: Изд-во «Техника», 1977 -768с.

6. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества. Учебное пособие. - СПб.: Изд-во «Лань», 2007 - 368с.

7. Севостьянов В. С. Технологические комплексы и оборудование для переработки и утилизации техногенных материалов / В. С. Севостьянов, В. И. Уральский, М. В. Севостьянов, О. А. Носов //Учебное пособие. Изд-во БГТУ, 2015 - 321 с.

8. Назаров В. И. Переработка и утилизация дисперсных материалов и

твердых отходов / В. И. Назаров, Н. М. Рагозина, Д. А. Макарсиков, Г. В. Четвертаков, М. Е. Ставровский // Учебное пособие. - М.: Альфа - М: Инфра-М, 2014 -464с.

9. О. А. Носов Математическое моделирование/[Носов О. А., Севостьянов В. С., Матвеева Е. В., Варданян Г. Р.](#)// Белгород:Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014 – 169 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015072016483713700000656225>

10. Абрамов В. В. Технические основы создания машин и оборудования предприятий строительных материалов. /В.В. Абрамов, Ю. П. Ракунов, Т. А. Суэтина, В. Б. Герасименко // Учебное пособие - М.: Границы, 2009. - 432 с.

11. Севостьянов В.С. Научные основы создания и расчет технологических комплексов для производства строительных материалов и изделий / В.С. Севостьянов, А.Е. Качаев, М.В. Севостьянов // Учебное пособие - Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 190 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920485066938100008330>

12. Корн Г. Н. Справочник по математике для научных работников и инженеров/ Г. Н. Корн, Т. Н. Корн. - М.: Наука, 1977. - 460 с. - ISBN.

13. Спирин Н. А. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента /Н. А. Спирин, В. В. Лавров// Екатеринбург, 2004. - 257с.

14. Хартман К. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов. /К. Хартман, Э. Лецкий, В. Шефер. - М.: Мир, 1977 - 552 с.

15. Борщев В. Я. Оборудование для переработки сыпучих материалов / В. Я. Борщев, Ю. И. Гусев, М. А. Пронтов, А. С. Тимонин. - М.: Изд-во «Машиностроение». 2006. -208 с.

16. Бондарь А. Г. Планирование эксперимента в химической технологии / А. Г. Бондарь, Г. А. Статюха// - Киев. Вища школа, 1980. - 263с.

17. Севостьянов В. С. Технические основы переработки и утилизации техногенных материалов./ В. С. Севостьянов, Л. И. Шинкарев, М. В. Севостьянов, А. А. Макридин и др.// Учебное пособие. Изд-во БГТУ, 2011. - 263с.

18. Сиваченко Л.А. Технологические аппараты адаптивного действия / Л.А. Сиваченко, В.А. Шуляк, О.В. Голушкова, М.А. Киркор, Е.И. Кутынка, М.Г. Богатырев // Монография. – Минск. Изд.Центр БГУ. 2008. – 375 с.

19. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды города / А.И. Доценко, В.А. Зотов // Учебное пособие – М.: студент, 2014. – 60бс.

20. Мир отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.waste.ua>

21. Рециклинг отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.wastercycling.ru>

22. Экология. Отходы. Мусор. Выбросы. Утилизация [Электронный ресурс] –Режим доступа: [http // www.new – qarbaqe.com](http://www.new-qarbaqe.com)

23. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http // www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)

24. Единая система конструкторской документации. ГОСТ [Электронный ресурс]– Режим доступа: [http // www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)

25. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова <http://www.rfbr.ru>

26. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

10.2. Материально-техническая база

Практика «Учебная научно-исследовательская работа» проводится в специализированных учебных, научно-исследовательских и учебно-научно-производственных лабораториях.

- Учебно-научно-исследовательская лаборатория технических средств природообустройства (УК № 3, № 017), оснащенная модельными и стендовыми экспериментальными установками и комплексами для реализации различных технологических процессов: грубого и тонкого измельчения природных и техногенных материалов с различными физико-механическими характеристиками; дезинтеграторами с внешним и внутренним рециклом перерабатываемых материалов; рециркуляционными смесителями, вибро-центробежным гранулятором, оборудованием для сушки материалов и определения их гранулометрического состава и др.;

- Лаборатория эксплуатации и ремонта механических систем (УК № 3, № 018), оснащенная экспериментальными установками для переработки техногенных органических и минеральных материалов (фрезерно-валковый агрегат, дезинтегратор со спирально установленными билами, отдельными узлами и рабочими элементами различного технологического оборудования);

- Лаборатория технических средств создания машин (УК № 3, № 012), оснащенная специальными станками машиностроительного производства (сверлильным, токарным и др.), специальным слесарным инструментом для монтажа и демонтажа узлов агрегатов. А также отдельными видами патентозащищенных агрегатов многофункционального назначения.

Самостоятельная работа магистрантов проводится в учебно-методическом кабинете (УК № 3, № 108), оснащенном специальным информационным материалом и аудио-видеотехникой, с компьютерным обеспечением.

Магистранты имеют доступ к специализированному программному обеспечению: AutoCAD, Microsoft Office Word, Microsoft Office Power Point.

Практические навыки научно-исследовательской работы и опытно-промышленных испытаний оборудования магистранты приобретают как в учебно-научно-производственном комплексе (Учебная лаборатория Автомобильно-дорожного института) технопарка БГТУ им. В. Г. Шухова. Он содержит действующие опытно-промышленные технологические линии для переработки техногенных, анизотропных материалов (целлюлозно-бумажных и древесных отходов, сланцевых отходов и др.), механоактивации техногенных и природных материалов (кварцитопесчаника, стеклобоя, отходов горнодобывающей промышленности и др.), для приготовления композиционных смесей и гранулированных материалов различного технологического назначения (сухих строительных смесей, комбикормовой продукции, древесно-полимерных композитов и др.).

Кроме того, УНПК содержит более 20 видов опытно-промышленного оборудования общего назначения (бункера, питатели, дозаторы,

транспортирующие средства и др.). Имеется и более 30 образцов патентозащищенного и разработанного на кафедре ТКММ специального оборудования: энергосберегающие помольные агрегаты, вихре-акустические диспергаторы, вибро-центробежные агрегаты многофункционального действия (классификаторы, дезагломераторы, измельчители, смесители, грануляторы и др.), роторно-центробежные агрегаты, специальное оборудование для компактирования природных и техногенных материалов, барабанно-винтовые сушильные агрегаты и др.

Каждый из действующих опытно-промышленных образцов оборудования является объектом дальнейшего конструктивно-технологического совершенствования и проведения НИР магистрантами.

Реальный процесс комплексной переработки техногенных материалов с различными физико-механическими характеристиками закрепляется магистрантами в условиях действующего производства.

Итоговые отчеты магистрантов по результатам практики НИР заслушиваются в зале курсового и дипломного проектирования (УК № 3, № 110).

10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
6	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АИМ»
7	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
8	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
9	AutoCAD	сетевая
10	Компас	сетевая

**ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ МАГИСТРАНТА-ПРАКТИКАНТА**

(Ф.И.О. магистранта)

Магистрант(ка) _____ курса проходил(а) _____ практику
в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г.Шухова)

Направление подготовки
23.04.02.Технологические комплексы для переработки природных и техногенных
материалов

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРКТИКУ**
Учебная научно-исследовательская работа

магистранта гр. _____

Задание на практику _____

Сроки практики с " __ " _____ по " __ " _____

Место прохождения
практики _____

Руководитель практики на
предприятии _____

Ответственный за прохождения практики на
кафедре _____

Подпись _____ " __ " _____